

426/104

DERWENT-ACC-NO: 1998-349437

DERWENT-WEEK: 199831

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Process and assembly press cane sugar mass into mould -
which is then ejected and cut down to cubes of irregular
size lending the product irregular hand-made appearance

INVENTOR: ERNST, R

PATENT-ASSIGNEE: ERNST R[ERNSI]

PRIORITY-DATA: 1996DE-1053050 (December 19, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 19653050 A1	June 25, 1998	N/A	006	C13H 003/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 19653050A1	N/A	1996DE-1053050	December 19, 1996

INT-CL (IPC): C13H001/00, C13H003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19653050A

BASIC-ABSTRACT:

In a process and assembly to make sugar cubes from unrefined cane sugar, the cane sugar mass is forced into recesses and pressed, and subsequently expelled.

The novelty is that:

(a) the cane sugar mass (8) is deposited in a box (9) which is moved back and forth over the recesses;

(b) the box is oriented transverse to the pattern of recesses (9);

(c) the length of the recesses is several times longer than that of the finished sugar cubes, and

(d) the cane sugar is subsequently sub-divided into cubes.

USE - The back and forth motion of the box over the recesses ensures that these are completely filled with the sticky sugar substance. The process and assembly produce a large bar of sugar which is then sub-divided into cubes of irregular shape.

ADVANTAGE - The irregular shaped sugar cubes lend the product a natural hand-made appearance.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

DERWENT-CLASS: D17

CPI-CODES: D06-E;

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

In a process and assembly to make sugar cubes from unrefined cane sugar, the cane sugar mass is forced into recesses and pressed, and subsequently expelled.

Basic Abstract Text - ABTX (5):

(c) the length of the recesses is several times longer than that of the finished sugar cubes, and

Basic Abstract Text - ABTX (6):

(d) the cane sugar is subsequently sub-divided into cubes.

Basic Abstract Text - ABTX (7):

USE - The back and forth motion of the box over the recesses ensures that these are completely filled with the sticky sugar substance. The process and assembly produce a large bar of sugar which is then sub-divided into cubes of irregular shape.

Basic Abstract Text - ABTX (8):

ADVANTAGE - The irregular shaped sugar cubes lend the product a natural hand-made appearance.

Title - TLX (1):

Process and assembly press cane sugar mass into mould - which is then ejected and cut down to cubes of irregular size lending the product irregular hand-made appearance

Standard Title Terms - TTX (1):

PROCESS ASSEMBLE PRESS CANE SUGAR MASS MOULD EJECT CUT
DOWN CUBE IRREGULAR
SIZE LENDING PRODUCT IRREGULAR HAND MADE APPEAR



18 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 196 53 050 A 1**

51 Int. Cl.⁶:
C 13 H 3/00
C 13 H 1/00

21 Aktenzeichen: 196 53 050.4
22 Anmeldetag: 19. 12. 96
43 Offenlegungstag: 25. 6. 98

DE 196 53 050 A 1

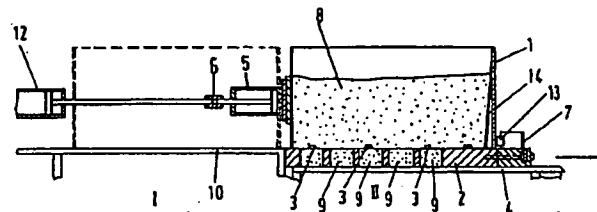
71 Anmelder:
Ernst, Rudolf, Dr.-Ing., 82057 Icking, DE
74 Vertreter:
Ritter von Raffay und Kollegen, 81541 München

72 Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Zuckerwürfeln aus unraffiniertem Rohrzucker

57 Das Verfahren und die Vorrichtung zum Herstellen von Zuckerwürfeln aus unraffiniertem Rohrzucker ist mit einer Form (2) mit langgestreckten Formennestern (9) zur Aufnahme der Rohrzuckermasse ausgerüstet. Ein Preßstempel dient dem Verpressen der in die Formennester eingefüllten Rohrzuckermasse. Die verpreßte Rohrzuckermasse wird durch einen Ausdrückstempel ausgestoßen. Anschließend wird getrocknet und die Riegel werden zerschnitten. Das Füllen der langgestreckten Formennester erfolgt mit Hilfe eines Füllkastens (1), der ruck- oder stoßartig über den quer zu dieser Bewegung verlaufenden langgestreckten, riegelförmigen Formennestern (9) hin- und herbewegbar ist. Durch diese starke und ruckartige Hin- und Herbewegung wird ein sicheres Füllen auch der stark klebrigen Rohrzuckermasse erreicht. Es werden nicht einzelne Rohrzuckerwürfel, sondern größere Rohrzuckerriegel hergestellt, die dann in Rohrzuckerwürfel mit unregelmäßigen Seitenflächen zerteilt werden können. Hierdurch entsteht ein "natürliches" Aussehen, d. h. die Rohrzuckerwürfel sehen wie handgeschlagen aus.



DE 196 53 050 A 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. des Anspruches 2.

Rohrzuckerwürfel sind bei vielen Teetrinkern seit langem beliebt, da sie den Geschmack durch den natürlichen, nach Karamel schmeckenden, anhaftenden Sirup des nicht raffinierten Rohrzuckers intensivieren. In den letzten Jahren wurden von den Konsumenten in steigendem Maße unregelmäßig geformte Rohrzuckerwürfel verlangt, die den Eindruck der Handfertigung und die Herkunft aus biologischem Anbau erwecken.

Die derzeit auf dem Markt befindlichen unregelmäßigen Würfel sind jedoch nicht aus unraffiniertem braunen Rohrzucker sondern aus bereits raffiniertem Rohrzucker (also Weißzucker) hergestellt, der nachträglich wiederum mit Zuckercouleur eingefärbt wird.

Bei den bekannten Herstellungsverfahren zur Herstellung derartiger Zuckerwürfel kann man, streng genommen, nicht von Würfeln aus "echtem" Rohrzucker sprechen. Hinzukommt, daß die Geschmacksintensivierung durch Würfel aus natürlichem, unraffiniertem Rohrzucker besser ist als durch Würfel, die nachträglich eingefärbt wurden.

Die Herstellung von Zuckerwürfeln aus unraffiniertem Rohrzucker ist gegenüber der Herstellung aus raffiniertem Zucker wesentlich erschwert durch den anhaftenden natürlichen Sirup, dessen Klebrigkeit gegenüber mit Zuckercouleur eingefärbtem Weißzucker wesentlich größer ist und daher bei der Verarbeitung erhebliche Schwierigkeiten bereitet.

Bekannt ist es, bei der Würfelherstellung angefeuchtete Zuckermasse in zahlreiche, nebeneinander angeordnete Formennester einzufüllen, wobei jeder Würfel ein eigenes Formennest hat. Nach der Füllung erfolgt ein Verpressen unter erheblichem Druck sowie anschließend ein Ausdrücken auf Aufnahmebleche und ein Trocknen in separaten Trocknern.

Zur Produktion unregelmäßig geformter Würfel ist es erforderlich, größere Riegel aus feuchter Zuckermasse herzustellen, die nach der Verpressung und Trocknung z. B. durch Schneiden auf die gewünschte Größe zerteilt werden. Hierdurch entstehen dann auch die unregelmäßigen Schnittkanten, da feste Zuckermasse beim Schneiden keinen glatten Schnitt ergibt.

Die auf dem Markt befindlichen Anlagen zur Zuckerwürfelherstellung sind für die Würfelherstellung aus unraffiniertem Rohrzucker nicht geeignet, da für jeden Würfel ein eigenes Formennest vorhanden ist. Bei der Füllung größerer Formennester zur Riegelherstellung tritt das Problem auf, daß aufgrund der Klebrigkeit des unraffinierten Zuckers eine gleichmäßige Füllung der Formennester bisher nicht möglich ist. Zur Füllung der Formen kommen bisher Füllschnecken oder Rührwerke zum Einsatz. Wenn die Zuckermasse bei ungleichmäßig gefüllten Formen anschließend verpreßt wird, entsteht ein entsprechend ungleichmäßiger Riegel, der beim anschließenden Weiterverarbeitungsprozeß zerfällt, so daß überwiegend Ausschuß produziert wird.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Zuckerwürfeln aus unraffiniertem Rohrzucker, vorzugsweise unregelmäßig geformte Würfel, zu schaffen, wobei unter "Würfel" auch solche Quader verstanden werden, die einem Würfel nahekommen.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren nach dem Kennzeichen des Anspruches 1 und bei einer Vorrichtung nach dem Kennzeichen des Anspruches 2 grundsätzlich gelöst.

Erfindungsgemäß weist die Form mehrere langgestreckte Formennester auf, deren Länge ein Mehrfaches der Kanten-

länge eines Rohrzuckerwürfels beträgt. Die Rohrzuckermasse wird mit Hilfe eines Füllkastens über die Formennester gebracht, und der Füllkasten wird dann ruckartig oder stoßartig hin- und herbewegt, und zwar quer zur Längserstreckung der Formennester. Durch die Rüttelbewegung wird sichergestellt, daß auch der stark klebrige Rohrzucker sicher und gleichmäßig in die Formennester eingefüllt wird. Durch diese Art des Einbringens oder Füllens ist es möglich, relativ große Formennester gleichmäßig zu füllen, so daß eine Weiterverarbeitung ohne nennenswerten Ausschuß möglich ist. Es entstehen durch das anschließende Verpressen Rohrzuckerriegel, die in vorteilhafter Weise so dimensioniert sind, wie in Anspruch 3 angegeben. Diese Riegel müssen dann ausgedrückt und nach dem Trocknen zerteilt werden, wobei das Teilen vorzugsweise so erfolgt, daß unregelmäßige Schnittflächen entstehen.

In vorteilhafter Weise kann die Vorrichtung so ausgebildet sein, wie in Anspruch 4 angegeben. Durch die besondere Wurfbewegung, die die Hin- und Herbewegung überlagert, wird eine besonders gute und gleichmäßige Füllung der Formennester erreicht.

Weitere Einzelheiten sind Gegenstand der Ansprüche 5 bis 10.

Wenn die Vorrichtung einen Schaber nach Anspruch 7 aufweist, so reinigt dieser zuverlässig die Unterseite des Stempels. Da der Stempel entsprechend den Stegen zwischen den Formennestern Einschnitte aufweist, wird durch die Schrägstellung des Schabers verhindert, daß dieser bei seinem Einsatz in die Einschnitte zwischen den einzelnen Stempelabschnitten eindringt, wodurch die Reinigung unvollständig wird und eine Beschädigung des Schabers möglich ist. Die Schrägstellung mit entsprechender Überdeckung stellt sicher, daß der Schaber immer an einer unteren Fläche eines Stempelabschnittes anliegt und so nicht in die Einschnitte zwischen den Stempelabschnitten eindringen kann.

In vorteilhafter Weise ist die Vorrichtung so ausgebildet, wie in den Ansprüchen 8 und 9 angegeben. Hierdurch wird erreicht, daß die bereits verpreßten Rohrzuckerriegel beim Ausdrücken nicht zerstört oder beschädigt werden. Dadurch, daß das Aufnahmeblech beim Auswerfen synchron mit dem Ausdrückstempel mitbewegt wird, ist lediglich eine geringe Fallhöhe zu Beginn des Ausdrückens erforderlich. Wenn die Zuckerriegel diese geringe Fallhöhe überwinden haben, liegen sie auf dem Aufnahmeblech auf. Das Aufnahmeblech wird bei der weiteren Abwärtsbewegung der Ausdrückstempel dann mitbewegt, solange, bis die Formennester vollständig entleert sind und die Riegel abtransportiert werden können.

Die Vorrichtung ist nach Anspruch 10 so aufgebaut, daß die einzelnen Formstationen, nämlich Füllen, Verpressen und Auswerfen in einer Ebene liegen, und daß die Formen mit den Formennestern nacheinander in diese Formstationen in der waagerechten Ebene bewegt werden.

Im folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf die Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die beiden ersten Stationen einer Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung; Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie A-B der Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische, geschnittene Seitenansicht der dritten Station, nämlich der Preßstation der Vorrichtung nach der Erfindung; und

Fig. 4 eine schematische, geschnittene Seitenansicht der vierten Station, nämlich der Ausdrückstation nach der Erfindung.

Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung weist vier

Stationen auf, nämlich eine Einfüllstation I für den Füllkasten, eine Füllstation II zum Füllen der Formen, eine Preßstation III zum Verpressen der Rohrzuckermasse in der Form und eine Ausdrückstation IV zum Ausdrücken der hergestellten Rohrzuckerriegel. Die ausgedrückten Rohrzuckerriegel werden dann noch getrocknet und in Würfel mit entsprechender Kantenlänge zerschnitten. Diese Vorrichtungen sind hier nicht gezeigt.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Füllkasten 1 gezeigt, der aus einer Einfüllstation I, in der er gestrichelt gezeichnet ist, mit Hilfe eines langhubigen Preßluftzylinders 5 in die eigentliche Füllstation II zum Füllen der Form 2 bewegbar ist. Der Füllkasten 1 bewegt sich auf einem Tisch 10, an den sich die Form 2 in Produktionsrichtung anschließt. Die Form 2 liegt auf einem Tisch 4 auf, auf dem sie in Produktionsrichtung weiterbewegbar ist. Die Produktionsrichtung ist durch entsprechende Pfeile angedeutet.

Die Form 2 weist mehrere langgestreckte Formennester 9 auf. Die Länge der Formennester 9 beträgt ein Mehrfaches der Kantenlänge der herzustellenden Rohrzuckerwürfel. Die Breite ist vorzugsweise doppelt so breit wie eine Kantenlänge eines Rohrzuckerwürfels. An dem Tisch 4 befindet sich ein Anschlag 13, gegen den der Füllkasten 1 aus der Einfüllstation I in die Formenfüllstation II durch den Preßluftzylinder 12 bewegbar ist. Am Boden des Füllkastens 1 befinden sich eine Anzahl von Abstreichstegen 3, die beim Füllen für eine Vergleichmäßigung der Füllung sorgen.

An dem Füllkasten befindet sich zwischen dem Preßluftzylinder 12 und der angrenzenden Seitenwand des Füllkastens 1 ein Kurzhubzylinder 5 mit einer Hubeinstellung 6.

Am Ende der Form 2 ist ein schräggestellter Schaber 7 vorgesehen, der der Reinigung der Unterseite des Preßstempels 16 (Fig. 3) dient. Die hintere Seitenwand 14 des Füllkastens 1 ist schräggestellt, um bei einer Hin- und Herbewegung des Füllkastens den Inhalt, d. h. die Rohrzuckermasse, hochzuschleudern, und zwar so, daß sie während der kurzen Umkehrpausen zurück nach unten und damit in die Formennester 9 fällt. Entsprechend kann an der anderen quer zur Bewegungsrichtung des Füllkastens 1 verlaufenden Seitenwand ebenfalls eine Schrägstellung vorgesehen sein.

In Fig. 3 ist die Preßstation III dargestellt. Ein Preßstempel 16 wird durch einen Zylinder 19 auf- und abbewegt. Zwischen den einzelnen Preßstempelabschnitten befinden sich Einschnitte 18, die den Stegen zwischen den Formennestern 9 entsprechen.

In Fig. 4 ist die Ausdrückstation IV dargestellt. Ein Ausdrückstempel 21 wird durch einen Zylinder 12 auf- und abbewegt. An dem Preßstempel 21 befindet sich ein verstellbarer Mitnehmer 22. In der Preßstation wird der Tisch 4, auf dem die Form 2 in der waagerechten Ebene bewegbar ist, durch zwei seitlich angeordnete Schienen gebildet, so daß in der Mitte eine entsprechende Öffnung entsteht, durch die der Mitnehmer 22 hindurchbewegbar ist und durch die die auszudrückenden Rohrzuckerriegel auf ein Aufnahmeblech 20 gedrückt werden können. Das Aufnahmeblech 20 ist durch eine Führung 23 auf- und abbewegbar gelagert, wobei diese Bewegung gegen eine Feder 24 stattfindet, die für die Rückführung des Aufnahmebleches 20 in die Ausgangslage sorgt.

Bei einem Produktionsablauf wird zuerst der Füllkasten 1 in der Einfüllstellung I mit Rohrzuckermasse gefüllt. Aus der Einfüllstation I wird er dann mit Hilfe des Preßluftzylinders 12 in die Füllstation II zum Füllen der Formennester 9 bewegt. Hier wird er durch den Kurzhubzylinder 5 ruck- oder stoßartig hin- und herbewegt, und zwar gegen den Anschlag 13. Hierdurch wird die Rohrzuckermasse 8 in die langgestreckten Formennester 9 eingefüllt. Dieses Einfüllen wird durch das Hochschleudern, bedingt durch die Schräg-

stellung der Seitenwand 14, unterstützt. Die Abstreichstegen 3 sorgen für eine Vergleichmäßigung. Der Hub bei der Hin- und Herbewegung des Füllkastens 1 beträgt mindestens zwei Riegelbreiten. Es ist deutlich erkennbar, daß die stoßartige Hin- und Herbewegung des Füllkastens senkrecht zur Längserstreckung (Längsachse 11) der Formennester 9 erfolgt.

Wenn die Form 2 gefüllt ist, wird sie in Richtung des Pfeiles auf dem Tisch 4 in die Preßstation III bewegt. Bei dieser Bewegung reinigt der Schaber 7, der entsprechend schräggestellt ist, die Unterseite der Preßstempelabschnitte. Aufgrund der Schrägstellung zur Bewegungsrichtung kann der Schaber 7 nicht in die Einschnitte 18 eindringen, so daß er nicht beschädigt oder die Reinigung beeinträchtigt wird. Wenn die Form 2 die Preßstellung nach Fig. 3 erreicht hat, wird der Preßstempel mit Hilfe des Zylinders 19 nach unten bewegt und die Rohrzuckermasse wird soweit zusammengepreßt, wie es gewünscht wird und beispielsweise in Fig. 4 erkennbar ist.

Nach dem Verpressen wird die Form 2 in die Ausdrückstation IV nach Fig. 4 verschoben, und zwar immer noch in der durch den Tisch 4 festgelegten Ebene. Hier wird der Ausdrückstempel 21 mit Hilfe des Zylinders 12 zuerst um den Abstand a nach unten bewegt, bis er auf der zusammengepreßten Rohrzuckermasse aufliegt. Dann werden die Rohrzuckerriegel um eine geringe Fallhöhe, ca. 1 bis 2 mm, auf das Aufnahmeblech 20 gedrückt. Die Fallhöhe ist geringe so daß eine Beschädigung nicht zu befürchten ist. Der Mitnehmer 22 ist dann so eingestellt, daß er nach Durchführung dieser geringen Ausdrückbewegung das Aufnahmeblech 20 mitnimmt, und zwar gegen die Kraft der Feder 24. Dieses geschieht, bis die Rohrzuckerriegel vollständig ausgedrückt sind. Sie können dann einer Trocknung und einer Weiterverarbeitung durch Zerschneiden zugeführt werden.

Wenn sich der Ausdrückstempel 21 wieder nach oben bewegt, folgt das Aufnahmeblech 20 durch die Wirkung der Feder 24, von der auch mehrere vorgesehen sein können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Zuckerwürfeln aus unraffiniertem Rohrzucker, bei dem die Rohrzuckermasse in Formennester gefüllt, dort verpreßt und anschließend ausgedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrzuckermasse (8) in einem Füllkasten über und quer zu der Längsrichtung der riegelförmigen Formennester (9) ruckartig hin- und hergestoßen wird, wobei die Längserstreckung der riegelförmigen Formennester ein Mehrfaches der Kantenlänge der Rohrzuckerwürfel beträgt, und daß der ausgedrückte Rohrzuckerriegel anschließend in Würfel zerteilt wird.
2. Vorrichtung zur Herstellung von Zuckerwürfeln aus unraffiniertem Rohrzucker, mit einer Form mit Formennestern zur Aufnahme des Rohrzuckers, einem Preßstempel zum Verpressen des in die Formennester eingefüllten Rohrzuckers und einem Ausdrückstempel, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere langgestreckte, riegelförmige Formennester nebeneinander in einer waagerechten Ebene angeordnet sind, wobei die Länge der Formennester ein Mehrfaches der Kantenlänge eines Rohrzuckerwürfels beträgt, daß über den Formennestern (9) ein Füllkasten (1) quer zu ihrer Längserstreckung ruckartig hin- und herbewegbar ist, und daß für die ausgedrückten Rohrzuckerriegel eine Einrichtung zum Zerschneiden oder Zerteilen vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formennester (9) eine Dicke von einer Kantenlänge und eine Breite von vorzugsweise zwei Kantenlängen eines Rohrzuckerwürfels aufweisen.

5

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder beide senkrecht zur Bewegungsrichtung verlaufende Seitenwände 14 des Füllkastens (1) derart schräg verlaufen, daß die Rohrzucker-
masse nach oben geschleudert wird und während des Umkehrens des Füllkastens zurückfällt.

10

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hub des Füllkastens (1) mindestens der Breite von zwei Formennestern (9) entspricht.

15

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden des Füllkastens (1) mehrere parallel zu den Formennestern (9) verlaufende Abstreichstege (3) vorgesehen sind.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Form (2) quer zu dem Preßstempel (16) in und aus der Preßstellung bewegbar ist, und daß an der Form (2) mindestens ein Schaber (7) für die Unterseite des Preßstempels (16) angeordnet ist, der derart schräg zur Längserstreckung der Formennester verläuft, daß er vorzugsweise zwei Formennester überdeckt.

20

25

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Ausdruckstempel (21) gegenüberliegenden Unterseite der Form (2) ein Aufnahmeblech (20) für die ausgedrückten Rohrzuckerriegel angeordnet ist, das synchron mit dem Ausdruckstempel (21) nach unten und anschließend zurückbewegbar ist.

30

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Ausdruckstempel (21) ein verstellbarer Mitnehmer (22) vorgesehen ist, der das Aufnahmeblech (20) nach Anlage des Ausdruckstempels (21) an den auszuwerfenden Zuckerriegeln mitnimmt, wobei das Aufnahmeblech von der Unterseite der Form (2) einen geringen Abstand im Bereich von 1 bis 2 mm aufweist.

35

40

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Form (2) mit den riegelförmigen Formennestern (9) aus der Füllenebene waagrecht in die Preßebene unterhalb des Preßstempels (16) und aus dieser in die Ausdrückebebene unterhalb des Ausdruckstempels (21) und wieder zurück in die Ausgangslage bewegbar ist.

50

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

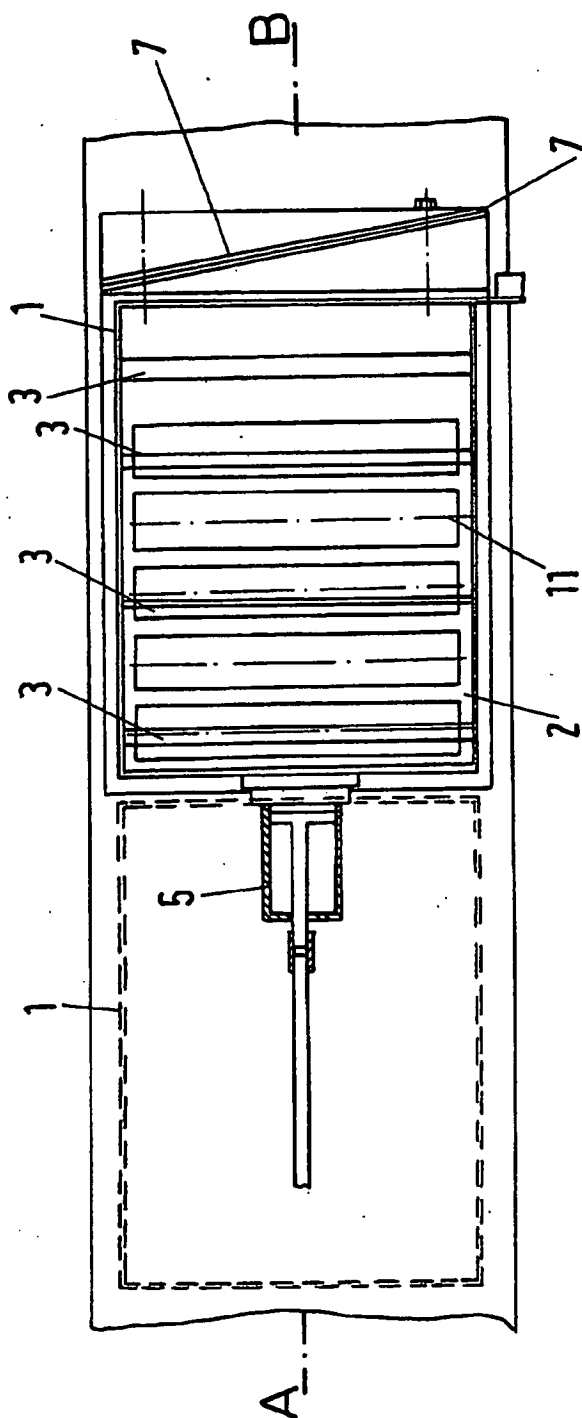


Fig.1

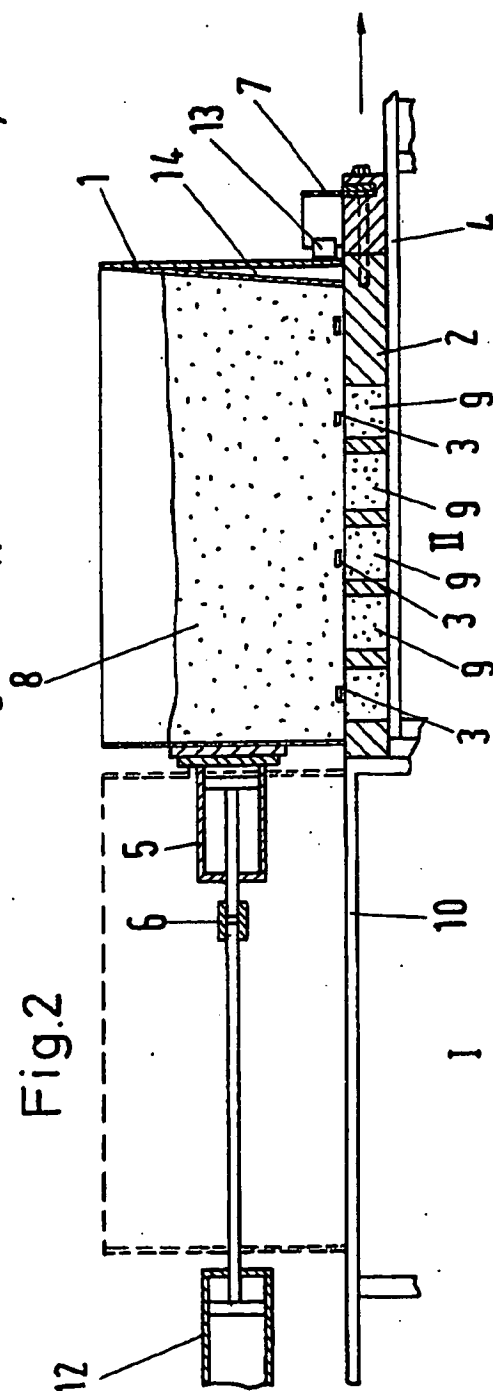


Fig. 2

Fig.3

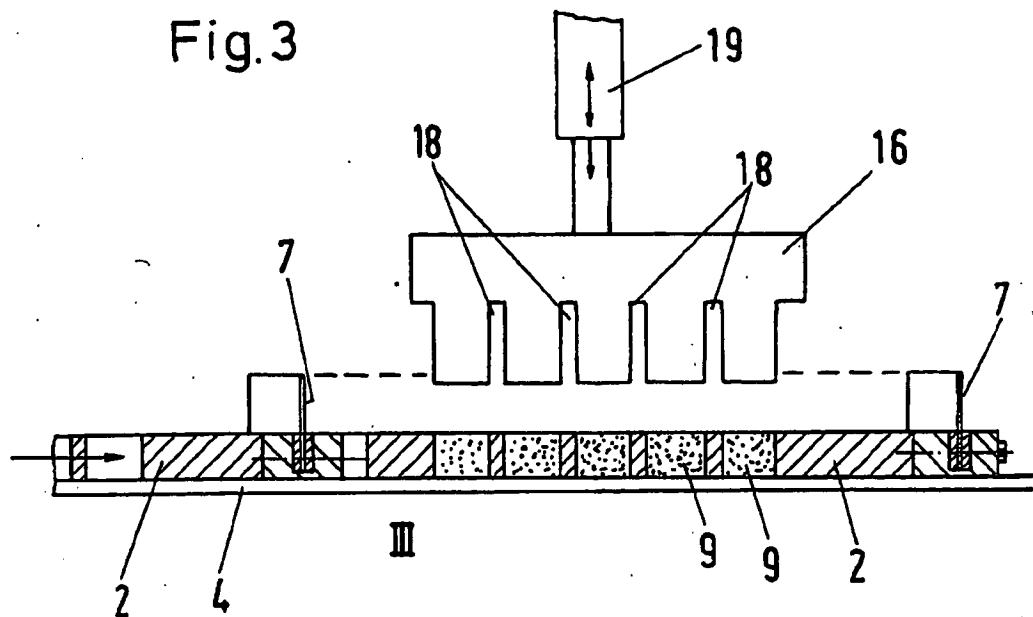


Fig.4

